



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 202 19 371.3

**Anmeldetag:** 13. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Leica Mikroskopie und Systeme GmbH,  
Wetzlar/DE

**Bezeichnung:** Invers-Mikroskop mit Bino-Foto-Tubus

**IPC:** B 02 B 21/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 6. August 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Klostermeyer

### **Invers-Mikroskop mit Bino-Foto-Tubus**

Die Anmeldung betrifft ein Invers-Mikroskop mit "U"-förmigem  
Mikroskopgehäuse und einem auf einem Schenkel dieses Gehäuses  
5 adaptierbaren kombinierten Binofototubus-Modul. Dieses Modul weist eine  
waagrecht liegende Tubuswechselfläche auf und ist in dieser Weise optisch  
und mechanisch auf einem Gehäuse-Schenkel aufsetzbar.

Aus dem US-Design-Patent Nr. 354 299 ist ein Invers-Mikroskop bekannt, das  
einen Binotubus aufweist, welcher auf einem der beiden "U"-Schenkel  
10 aufgesetzt wird. Diese bekannte Einrichtung ist derart konzipiert, dass sie an  
der Unterseite des anderen "U"-Schenkels eine Anflanshmöglichkeit für eine  
Kamera aufweist. Für den Mikroskopiker bedeutet dies eine Schwierigkeit im  
Handling, da die freie Sicht zu allen Bedienfunktionen der adaptierbaren  
Zusatzgeräte nicht gegeben ist.

15 Es ist weiterhin aus der US-Design-Patentschrift 308 879 ein Invers-Mikroskop  
bekannt, das einen "V"-förmigen Abbildungsstrahlengang aufweist, wobei der  
zum Beobachter hin führende Teil des Beobachtungsstrahlenganges in etwa  
45°-Diagonalführung verläuft. An diesem Diagonal-Geräteteil wird ein vertikal  
nach unten weisender Fotostutzen angelenkt, an den - nach zweimaliger

Strahlumlenkung - eine Kamera angeschlossen werden kann. Über die innere Bestückung und die Funktion der optischen Bauteile sind in diesem Design-Dokument keine näheren Angaben enthalten.

- 5 Darüber hinaus ist aus der EP 479 005 B1 ein Mikroskop mit einem diagonal verlaufenden Beobachtungsstrahlengang bekannt, bei dem im diagonalen Beobachtungsstrahlengang ein ebenfalls diagonal ansetzbares Gehäuse vorgesehen ist, von dem aus einerseits ein Teil des Strahlengangs in ein Binokular und andererseits ein zweimal umgelenkter Teilstrahlengang in eine Fotoeinrichtung gelangen kann. Nachteilig bei dieser Konzeption ist die
- 10 Tatsache, dass die Wechselfläche nicht horizontal angeordnet ist und dass der vertikale Fotoabgang eine ungehinderte Sicht des Mikroskopikers auf das Objekt verhindert.

- Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Inversmikroskop-Konstruktionen zu
- 15 vermeiden und eine ergonomische Einrichtung anzugeben, die bei optimaler Bedienbarkeit einen ungehinderten Blick der Bedienperson auf das Objekt sowie auf alle anderen relevanten Bedien-"Orte" des Mikroskopsystems ermöglicht.

- Diese Aufgabe wird durch ein Invers-Mikroskop gemäß dem Hauptanspruch
- 20 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

- Die Vorteile der erfindungsgemäßen Einrichtung bestehen darin, dass der vorgeschlagene kombinierte Binofototubus-Modul einen ungehinderten Blick auf das Präparat zulässt. Außerdem ermöglicht die Gesamteinrichtung auch bei einem um 90° gedrehten Stativ und einer um 180° gedrehten
- 25 Durchlichteinrichtung die Verwendung einer derartigen Fotoeinrichtung. Schließlich besteht insbesondere die Möglichkeit, im Bino-Einblick Okulare mit anderer Korrektur zu verwenden als am Fototubus. So ist es zum Beispiel möglich im Binokulartubus Okulare mit Periplan-Korrektur zu verwenden,

während im Fotostrahlengang Okulare oder TV-Adapter mit HC-Korrektion eingesetzt werden können.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1: eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Einrichtung; und

Fig. 2: eine Gesamtansicht, bei der die Durchlichteinrichtung um 180° gedreht und das Inversmikroskop-Stativ um 90° gedreht wurde.

Mit 1 ist ein "U"-förmiges Mikroskopgehäuse bezeichnet, das in Figur 1 allerdings in Vorderansicht zu sehen ist. Man erkennt einen Schenkel 2 dieses  
10 Mikroskopgehäuses 1, wobei im unteren Bereich von 2 ein Fokustrieb 21 für die Z-Verstellung des Mikroskoptisches 20 angedeutet ist. Im oberen Bereich des Schenkels 2 befindet sich eine horizontale Wechselfläche 3, die mit der entsprechenden Wechselfläche der Modul-Wechselvorrichtung 9 korrespondiert. Mit 5 ist eine horizontale Basiseinheit bezeichnet, in der ein  
15 erstes schaltbares Element 11, beispielsweise ein Vollspiegel oder ein 50/50 Strahlenteiler, angeordnet ist. Entlang der vertikalen optischen Achse 10 folgt sodann eine erste Tubuslinse 12. Der Abbildungsstrahlengang entlang der optischen Achse 10 trifft sodann auf nicht dargestellte weitere  
Umlenkelemente innerhalb des Binokulartubus 6. Vom ersten optischen  
20 Element 11 geht ein horizontaler Teilstrahlengang - der sogenannte Fotostrahlengang 13 - ab. Er durchdringt zunächst eine zweite Tubuslinse 14 und trifft sodann auf ein zweites optisches Element 15, beispielsweise einen Umlenkspiegel. Der vertikale Teil des Fotostrahlengangs 13 gelangt sodann durch einen Fototubus 7 und von dort aus in eine Fotoeinrichtung 8.

25 Die ganze Kombinations-Anordnung ist modular konzipiert, vergleiche Bezugsziffer 4. Dabei ist hervorzuheben, dass dieses Modul einstückig sein kann; es ist indes auch möglich, dass es aus mehreren Teilmodulen austauschbar zusammengesetzt ist. Wie bereits erwähnt, ist das erste

optische Element 11 aus dem Strahlengang heraus bewegbar. In diesem Falle trifft das Beobachtungsstrahlenbündel ungehindert entlang der optischen Achse 10 in den Binokulartubus 6. Bringt man das optische Umlenkelement 11 in Wirkstellung und besteht es aus einem 50/50-Strahlenteiler, so wird - wie  
5 bereits beschrieben - ein Teil als Fotostrahlengang 13 umgelenkt und ein anderer Teil geht in den Binokulartubus 6. Im Bereich der Wechselfläche der Modulwechselvorrichtung 9 herrscht sogenannter "Unendlich"-Strahlengang.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist so getroffen, dass die Bedienperson beim Einblick in den Binokulartubus in ergonomisch günstiger Weise das  
10 Objekt wie auch die Fotoeinrichtung wie auch den Fokustrieb bedienen kann.

In Figur 2 wird die eigentliche erfinderische Vorrichtung - nämlich das Kombinations-Modul 4 - in analoger Weise wie in Figur 1 gezeigt. Zusätzlich ist das Inversmikroskop-Stativ mit seinem "U"-förmigen Chassis-Teil  
15 zeichnerisch dadurch dargestellt, dass es um 90° in die Zeichenebene gedreht wurde. Außerdem ist die Durchlichteinrichtung 17 erkennbar, die ihrerseits um 180° verdreht dargestellt wurde. Mit 18 ist das Objekt gekennzeichnet, das auf dem Mikroskoptisch 20 liegt. Das dargestellte Objektiv 19 kann natürlich auch ein Objektivrevolver-System sein.

### Bezugszeichenliste

	1	-	"U"-förmiges Mikroskopgehäuse
	2	-	ein Schenkel von (1)
	3	-	horizontale Wechselfläche auf (2)
5	4	-	Modul
	5	-	horizontale Basiseinheit
	6	-	Binokulartubus
	7	-	Fototubus
	8	-	Fotoeinrichtung
10	9	-	Modul-Wechselvorrichtung
	10	-	optische Achse
	11	-	erstes optisches Umlenkelement
	12	-	erste Tubuslinse
	13	-	Fotostrahlengang
15	14	-	zweite Tubuslinse
	15	-	zweites optisches Umlenkelement
	16a, 16b	-	Okular(e) von (6)
	17	-	Durchlichteinrichtung
	18	-	Objekt
20	19	-	Objektiv
	20	-	Mikroskoptisch
	21	-	Fokustrieb



## Patentansprüche

- 5 1. Inversmikroskop mit "U"-förmigem Mikroskopgehäuse (1), wobei auf dessen einem Schenkel (2) eine horizontale Wechselfläche (3) zum opto-mechanischen Adaptieren eines Moduls vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieses Modul (4) aus einer horizontal auskragenden Basiseinheit (5) mit einerseits darauf aufgesetztem Binokulartubus (6) und andererseits darauf aufgesetztem Fototubus (7) mit Fotoeinrichtung (8) besteht.
- 10 2. Inversmikroskop nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Modul (4) als einstückiges Kombinationsmodul (4; 5, 6, 7) ausgebildet ist und an seiner Unterseite eine Modul-Wechselvorrichtung (9) aufweist, die mit der horizontalen Wechselvorrichtung (3) korrespondiert.
- 15 3. Inversmikroskop nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in dem einen Schenkel (2) verlaufende vertikale optische Achse (10) des Beobachtungsstrahlenbündels nach Eintritt in die Basiseinheit (5) ein erstes optisches Umlenkelement (11) durchstößt und sodann eine im Binokulartubus (6) angeordnete erste Tubuslinse (12) durchdringt, während der am optischen
- 20 Umlenkelement (11) umgelenkte Fotostrahlengang (13) nach Durchtritt durch eine zweite Tubuslinse (14) sowie nach Umlenkung an einem zweiten optischen Umlenkelement (15) in den Fototubus (7) mit angeschlossener Fotoeinrichtung (8) gelangt.

4. Inversmikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das optische Element (11) wahlweise in oder außer Wirkstellung bringbar ist.
5. Inversmikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Wechselfläche der Modulwechsellvorrichtung (9) Unendlich-Strahlengang herrscht.
10. Inversmikroskop nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Okulare (16a, 16b) des Binokulartubus (6) einen anderen Korrektionsgrad aufweisen als diejenigen im Fototubus (7) bzw. in der Fotoeinrichtung (8).
7. Inversmikroskop nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Okulare (16a, 16b) eine Periplan-Korrektion und die Okulare oder TV-Adapter im Fototubus (7) bzw. in der Fotoeinrichtung (8) eine HC-Korrektion aufweisen.



1/2

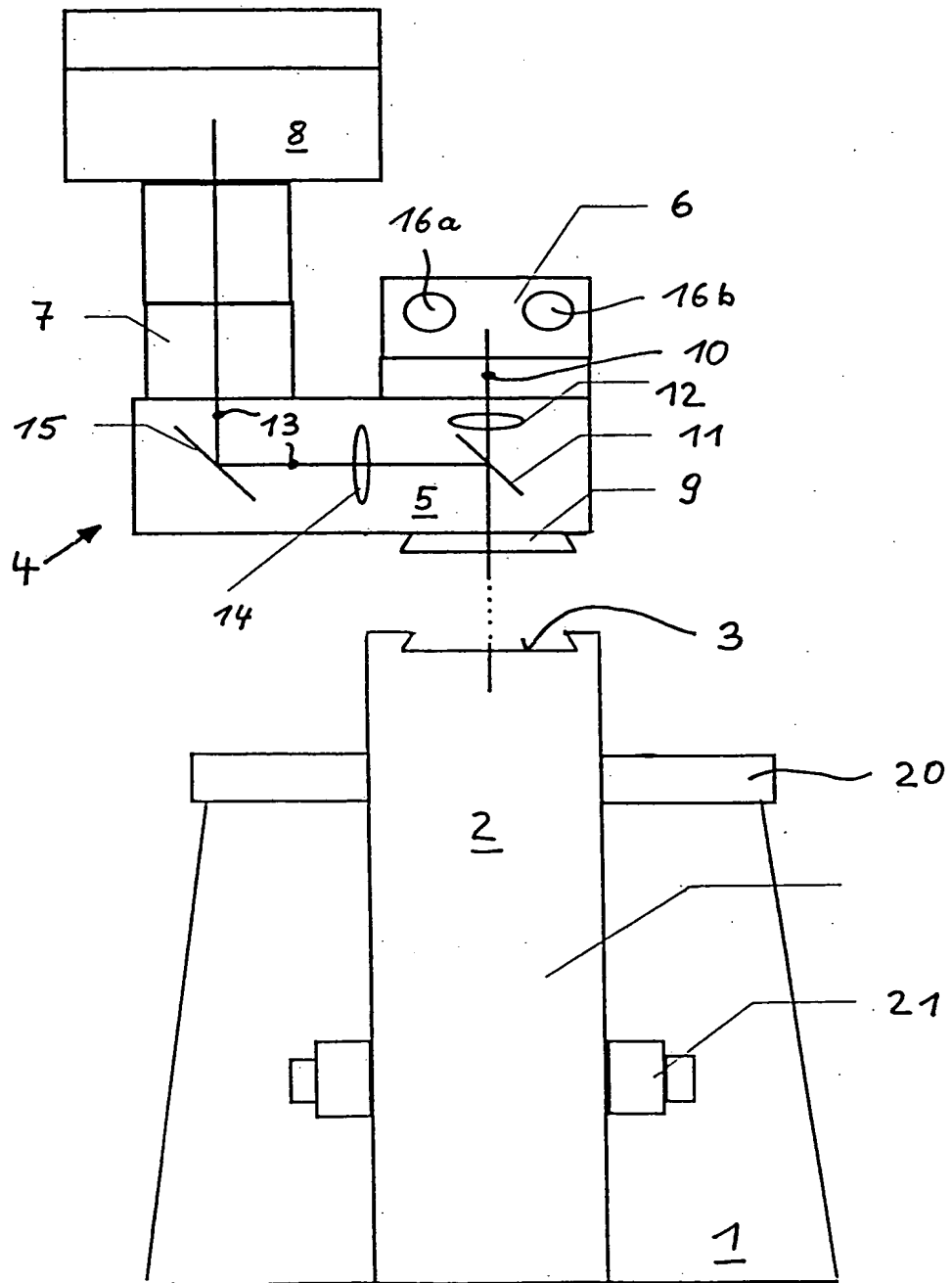


Fig. 1

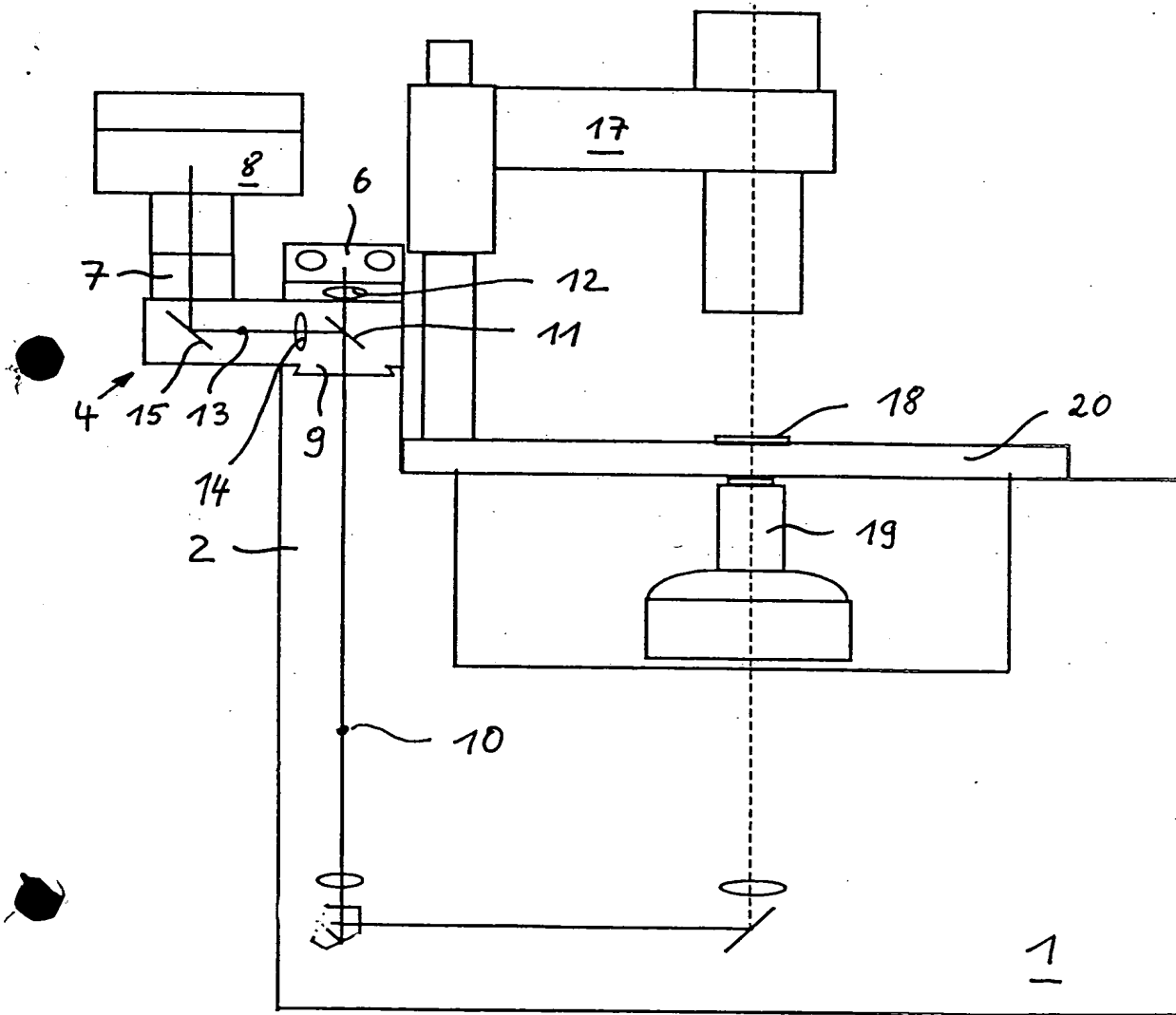


Fig. 2